

Przedmiotowy System Oceniania z fizyki obowiązujący od roku szkolnego 2009/2010 (nowa podstawa programowa)

W nauczaniu fizyki taksonomie celów nauczania przedstawia tabela:

Poziom	Kategoria celów	Zakres	Cele nauczania niewyrażone wieloznacznie	Cele nauczania wyrażone za pomocą czasowników operacyjnych
Wiadomości	A-zapamiętanie wiadomości	Znajomość pojęć i wielkości fizycznych i ich jednostek, praw, zasad, reguł itp.	Wiedzieć	Nazwać Zdefiniować Wymienić Wyliczyć
	B-zrozumienie wiadomości	Umiejętność przedstawiania wiadomości w innej formie niż uczeń zapamiętał, wytłumaczenie wiadomości	Rozumieć	Wyjaśnić Streścić Rozróżnić Zilustrować
Umiejętności	C-stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych	Umiejętności zastosowania wiadomości w sytuacjach podobnych do ćwiczeń szkolnych	Stosować wiadomości	Rozwiązać Zastosować Porównać Sklassyfikować Określić Obliczyć
	D-stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych	Umiejętność formułowania problemów, dokonywania analizy i syntezy nowych zjawisk. Analiza zadań problemowych.	Rozwiązywać problemy	Udowodnić Przewidzieć Ocenić Wykryć Zanalizować Zaproponować

Ocena osiągnięć ucznia i opis metod oceniania

Celami sprawdzenia osiągnięć uczniów w różnych ogniwach lekcji są:

- strukturyzacja materiału nauczania fizyki,
- sterowanie procesem nauczania,
- uzyskiwanie informacji o jakości uczenia się,

- umożliwienie uczniom poznania własnych osiągnięć,
- wyrabianie odwagi w zadawaniu pytań nauczycielowi,
- rozwijanie motywacji do aktywnego udziału w lekcji,
- zapobieganie niepowodzeniom w nauce,
- zmniejszenie dystansu uczeń - nauczyciel.

Podział wymagań edukacyjnych

Wymagania konieczne (K)-dotyczą zapamiętania wiadomości, czyli gotowości ucznia do przypomnienia sobie treści podstawowych praw fizyki, podstawowych wielkości fizycznych, najważniejszych zjawisk fizycznych. Uczeń potrafi rozwiązywać z pomocą nauczyciela zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności. Zdobyte wiadomości i umiejętności są niezbędne do dalszego kontynuowania nauki fizyki i przydatne w życiu codziennym.

Wymagania podstawowe(P)-dotyczą zrozumienia wiadomości. Oznacza to, że uczeń potrafi przy niewielkiej pomocy nauczyciela wyjaśnić, od czego zależą podstawowe wielkości fizyczne (np. gęstość.), zna jednostki tych wielkości, zna i potrafi wyjaśnić poznane prawa fizyki, umie je potwierdzić odpowiednimi, prostymi eksperymentami (np. prawo Archimedesesa).

Wymagania rozszerzające(R)-dotyczą stosowania wiadomości i umiejętności w sytuacjach typowych. Oznacza to opanowanie przez ucznia umiejętności praktycznego posługiwania się wiadomościami, które są pogłębione i rozszerzone w stosunku do wymagań podstawowych (np. obliczanie wartości wielkości fizycznej według wzoru: gęstości, siły), uczeń potrafi samodzielnie rozwiązywać typowe zadania teoretyczne i praktyczne, korzystając przy tym ze słowników, tablic i innych pomocy naukowych.

Wymagania dopełniające (D)-dotyczą stosowania wiadomości i umiejętności w sytuacjach problemowych (np. szczegółowa analiza procesów fizycznych), w projektowaniu i wykonywaniu doświadczeń potwierdzających prawa fizyczne, rozwiązywaniu złożonych zadań rachunkowych (wprowadzenie wzorów, analiza wykresów) oraz przedstawionych wiadomości ponadprogramowych związanych tematycznie z treściami nauczania.

Wymagania edukacyjne na poszczególne stopnie szkolne

Wymagania, jakie musi spełnić uczeń, aby otrzymać na koniec I semestru i koniec roku szkolnego:

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- posiada wiadomości i umiejętności wykraczające poza program nauczania,
- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- umie formułować problemy i dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk,
- umie rozwiązywać problemy w sposób nietypowy,
- osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych,
- sprostował wymaganiom KPRD

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,
- zdobytą wiedzę potrafi zastosować w nowych sytuacjach,

- jest samodzielny - korzysta z różnych źródeł wiedzy,
- potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenia fizyczne,
- rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe,
- sprostał wymaganiom KPRD.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości określone programem nauczania?
- poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zadań lub problemów,
- potrafi wykonać zaplanowane doświadczenie z fizyki, rozwiązać proste zadanie lub problem,
- sprostał wymaganiom KPR.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem?
- potrafi zastosować wiadomości do rozwiązywania zadań przy pomocy nauczyciela,
- zna podstawowe wzory i jednostki wielkości fizycznych,
- sprostał wymaganiom KP.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem, a braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,
- zna podstawowe prawa i wielkości fizyczne,
- potrafi z pomocą nauczyciela wykonać proste doświadczenie fizyczne.
- sprostował wymaganiom K.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował tych wiadomości i umiejętności, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, nawet z pomocą nauczyciela -nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych.
- sprostował wymaganiom K.

Zasady ogólne:

1. **Na podstawowym** poziomie wymagań uczeń powinien wykonać zadania **obowiązkowe** (łatwe - na stopień dostateczny, i bardzo łatwe - na stopień dopuszczający); niektóre czynności ucznia mogą być **wspomagane** przez nauczyciela (np. wykonywanie doświadczeń, rozwiązywanie problemów, przy czym na stopień dostateczny uczeń wykonuje je pod kierunkiem nauczyciela, na stopień dopuszczający - przy pomocy nauczyciela lub innych uczniów).
2. Czynności wymagane na poziomach wymagań **wyższych** niż poziom podstawowy uczeń powinien wykonać **samodzielnie** (na stopień dobry - niekiedy może jeszcze korzystać z niewielkiego wsparcia nauczyciela).
3. W przypadku wymagań na stopnie **wyższe** niż dostateczny uczeń wykonuje zadania **dotatkowe** (na stopień dobry - umiarkowanie trudne, na stopień bardzo dobry - trudne).

4. Wymagania umożliwiające uzyskanie stopnia **celującego** obejmują wymagania na stopień bardzo dobry, a ponadto **wykraczające** poza obowiązujący program nauczania (uczeń jest twórczy, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny, potrafi dokonać syntezy wiedzy i na tej podstawie sformułować hipotezy badawcze oraz zaproponować sposób ich weryfikacji, samodzielnie prowadzi badania o charakterze naukowym, z własnej inicjatywy pogłębia swoją wiedzę, korzystając z różnych źródeł, poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce, dzieli się swoją wiedzą z innymi uczniami, osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych).

Wymagania ogólne - uczeń:

- wykorzystuje wielkości fizyczne do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych,
- przeprowadza doświadczenia i wyciąga wnioski z otrzymanych wyników,
- wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych).

Ponadto uczeń:

- wykorzystuje narzędzia matematyki oraz formułuje sądy oparte na rozumowaniu matematycznym,
- wykorzystuje wiedzę o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody,
- wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje,
- potrafi pracować w zespole.

Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie (oceny)

Oddziaływania

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja oraz podaje odpowiednie przykłady • odróżnia pojęcia wielkość fizyczna i jednostka danej wielkości • dokonuje prostego pomiaru (np. długości ołówka, czasu) • zapisuje wynik pomiaru w tabeli z uwzględnieniem jednostki • wybiera właściwe przyrządy pomiarowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klasyfikuje fizykę jako naukę przyrodniczą • podaje przykłady powiązań fizyki z życiem codziennym • wymienia podstawowe metody badawcze stosowane w naukach przyrodniczych • posługuje się symbolami długości, masy, czasu, siły i ich jednostkami w Układzie SI • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, centy-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne i podaje ich przykłady inne niż omawiane na lekcji • planuje doświadczenie lub pomiar • projektuje tabelę do zapisania wyników pomiaru • wyjaśnia, co to jest niepewność pomiarowa oraz cyfry znaczące • uzasadnia, dlaczego wynik średni zaokrąglą się do najmniejszej działki przyrządu pomiarowego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje metodologię nauk przyrodniczych, wyjaśnia różnice między obserwacją a doświadczeniem (eksperymentem) • podaje przykłady laboratoriów i narzędzi współczesnych fizyków • szacuje niepewność pomiarową dokonanego pomiaru, np. długości, siły • krytycznie ocenia wyniki pomiarów • przewiduje skutki różnego rodzaju oddziaływań

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>(np. do pomiaru długości, czasu, siły)</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokonuje celowej obserwacji zjawisk i procesów fizycznych • wyodrębnia zjawisko fizyczne z kontekstu • wymienia i odróżnia rodzaje oddziaływań (mechaniczne, grawitacyjne, elektrostatyczne, magnetyczne) • podaje przykłady oddziaływań zachodzących w życiu codziennym • podaje przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym • obserwuje i porównuje skutki różnego rodzaju oddziaływań • podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych • dokonuje pomiaru wartości siły za pomocą siłomierza • odróżnia i porównuje cechy sił, stosuje jednostkę siły w Układzie SI (1 N) do zapisu wartości siły • odróżnia siłę wypadkową i siłę równoważącą • określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, siły • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący pomiar, np. długości, siły • wyjaśnia, w jakim celu powtarza się pomiar kilka razy, a następnie z uzyskanych wyników oblicza średnią • oblicza wartość średnią kilku wyników pomiaru (np. długości, czasu, siły) • opisuje przebieg i wynik doświadczenia, posługując się językiem fizyki, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący wykorzystany układ doświadczalny w badaniu np. oddziaływań ciał, zależności wskazania siłomierza od liczb odważników • odróżnia zjawisko fizyczne od procesu fizycznego oraz podaje odpowiednie przykłady • bada doświadczalnie wzajemność i skutki różnego rodzaju oddziaływań • wykazuje na przykładach, że oddziaływania są wzajemne • wymienia i rozróżnia skutki oddziaływań (statyczne i dynamiczne) • odróżnia oddziaływania bezpośrednie i na odległość • posługuje się pojęciem siły do określania wielkości oddziaływań (jako ich miarą) • przedstawia siłę graficznie (rysuje wektor siły) • odróżnia wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych i podaje odpowiednie przykłady • zapisuje dane i wyniki pomiarów w formie tabeli • analizuje wyniki, formułuje wniosek z dokonanych obserwacji i pomiarów • opisuje zależność wskazania siłomierza od 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 liczb znaczących) • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru lub doświadczenia • określa czynniki powodujące degradację środowiska przyrodniczego i wymienia sposoby zapobiegania tej degradacji • selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, Internetu • opisuje różne rodzaje oddziaływań • wyjaśnia, na czym polega wzajemność oddziaływań • wykazuje doświadczalnie (demonstruje) wzajemność oddziaływań • wskazuje i nazywa źródło siły działającej na dane ciało • posługuje się pojęciem siły do porównania i opisu oddziaływań ciał • planuje doświadczenie związane z badaniami cech sił i wybiera właściwe narzędzia pomiaru • wyjaśnia na przykładach, że skutek działania siły zależy od jej wartości, kierunku i zwrotu • porównuje siły na podstawie ich wektorów • wyjaśnia, czym różnią się wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych • planuje doświadczenie związane z badaniami zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszono na 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady rodzajów i skutków oddziaływań (bezpośrednich i na odległość) inne niż poznane na lekcji • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru siły grawitacji działającej na zawieszono na sprężynie obciążniki • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, siły grawitacji działającej na zawieszono na sprężynie obciążniki • sporządza wykres zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszono na sprężynie obciążniki od ich liczby na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli (oznacza wielkości i skale na osiach) • podaje przykład proporcjonalności prostej innej niż zależność badana na lekcji

	<p>liczby zaczepionych obciążników</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza (doświadczalnie) siłę wypadkową i siłę równoważącą za pomocą siłomierza • podaje przykłady sił wypadkowych i równoważących się z życia codziennego • znajduje graficznie wypadkową dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej oraz siłę równoważącą inną siłę • w danym układzie współrzędnych (opisane i wyskalowane osie) rysuje wykres zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszony na sprężynie obciążnik od ich liczby na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli • opisuje sytuacje, w których na ciało działają siły równoważące się, i przedstawia je graficznie 	<p>sprężynie obciążniki od liczby tych obciążników</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobiera przyrządy i buduje zestaw doświadczalny • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszony na sprężynie obciążnik od ich liczby lub wyników pomiarów (danych) zapisanych w tabeli oraz posługuje się proporcjonalnością prostą 	
--	---	--	--

Właściwości i budowa materii

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odróżnia trzy stany skupienia substancji (w szczególności wody) • podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów • podaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodzie i w życiu codziennym • przeprowadza doświadczenia związane z badaniem oddziaływań międzycząsteczkowych oraz opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski • odróżnia siły spójności i sił przylegania oraz podaje odpowiednie przykłady ich występowania i wykorzystywania • na podstawie widocznego menisku danej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przykłady zjawisk świadczące o cząsteczkowej budowie materii • demonstruje doświadczalnie i opisuje zjawiska rozpuszczania i dyfuzji • wyjaśnia, na czym polega dyfuzja i od czego zależy jej szybkość • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą oddziaływań międzycząsteczkowych (sił spójności i przylegania) • wykorzystuje pojęcia sił spójności i przylegania do opisu menisków • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie • wymienia sposoby zmniejszania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia podstawowe założenia teorii kinetyczno-cząsteczkowej budowy materii i wykorzystuje je do wyjaśnienia zjawiska dyfuzji • opisuje zjawisko dyfuzji w ciałach stałych • wyjaśnia na przykładach, czym różnią się siły spójności od sił przylegania oraz kiedy tworzy się menisk wklęsły, a kiedy menisk wypukły • opisuje znaczenie występowania napięcia powierzchniowego wody w przyrodzie na wybranym przykładzie • projektuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów • wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało wykazuje 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu modelowym • wyjaśnia, dlaczego krople wody tworzą się i przyjmują kształt kulisty • teoretycznie uzasadnia przewidywane wyniki doświadczeń związanych z badaniem właściwości ciał stałych, cieczy i gazów • wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nieostrym • odróżnia rodzaje wąg i wyjaśnia, czym one się różnią • wykorzystuje wzór na ciężar ciała do rozwiązywania złożonych zadań obliczeniowych

<p>cieczy w cienkiej rurce określa, czy większe są siły przylegania, czy siły spójności</p> <ul style="list-style-type: none"> • bada doświadczalnie i wyodrębnia z kontekstu zjawisko napięcia powierzchniowego • podaje przykłady występowania napięcia powierzchniowego wody • podaje przykłady ciał stałych: plastycznych, sprężystych i kruchych • odróżnia przewodniki ciepła i izolatory cieplne oraz przewodniki prądu elektrycznego i izolatory elektryczne • określa właściwości cieczy i gazów • wskazuje stan skupienia substancji na podstawie opisu jej właściwości • posługuje się pojęciem masy ciała i wskazuje jej jednostkę w Układzie SI • rozróżnia pojęcia masy i ciężaru ciała • rozróżnia wielkości dane i szukane • posługuje się pojęciem gęstości ciała i podaje jej jednostkę w Układzie SI • wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego • mierzy: długość, masę i objętość cieczy, zapisuje wyniki pomiarów w tabeli, opisuje przebieg doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów 	<p>napięcia powierzchniowego wody i wskazuje ich wykorzystanie w codziennym życiu człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> • bada doświadczalnie (wykonuje przedstawione doświadczenia) właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski • posługuje się pojęciami: powierzchnia swobodna cieczy i elektrolity przy opisywaniu właściwości cieczy • porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów • omawia budowę kryształów na przykładzie soli kuchennej • analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów • planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, kilo-, mega), przelicza jednostki masy i ciężaru • mierzy masę - wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej, zapisuje wyniki pomiaru w tabeli, oblicza średnią • zapisuje wynik pomiaru masy i obliczenia siły ciężkości jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) • oblicza wartość siły ciężkości działającej na ciało o znanej masie • przelicza jednostki gęstości (także masy i objętości) • planuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości ciał stałych (o regularnych i nieregularnych kształtach) oraz cieczy • wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki • stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i 	<p>własności sprężyste, kiedy - plastyczne, a kiedy - kruche, i jak temperatura wpływa na te własności</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia różnice w budowie ciał krystalicznych i ciał bezpostaciowych oraz czym różni się monokryształ od polikryształu • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania masy danego ciała za pomocą szalkowej wagi laboratoryjnej • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • rozpoznaje zależność proporcjonalną na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli lub na podstawie sporządzonego wykresu zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszony na sprężynie obciążnik od ich łącznej masy oraz posługuje się proporcjonalnością prostą • wykorzystuje wzór na ciężar ciała do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych • wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji różnią się gęstością • na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych, krytycznie ocenia wyniki pomiarów, doświadczenia lub obliczeń • posługuje się tabelami wielkości fizycznych do określenia (odczytu) gęstości substancji 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje wzór na gęstość do rozwiązywania nietypowych zadań obliczeniowych
---	---	--	--

	objętością ciał stałych oraz cieczy, rozróżnia wielkości dane i szukane, zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 liczb znaczących)		
--	--	--	--

Elementy hydrostatyki i aerostatyki

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem parcia (siły nacisku na podłoże), podaje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku • bada, od czego zależy ciśnienie, opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • posługuje się pojęciem ciśnienia i podaje jego jednostkę w Układzie SI • odróżnia wielkości fizyczne: parcie i ciśnienie • odróżnia pojęcia: ciśnienie hydrostatyczne i ciśnienie atmosferyczne • demonstruje zasadę naczyń połączonych, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, formułuje wniosek • demonstruje doświadczenie obrazujące, że ciśnienie wywierane z zewnątrz jest przekazywane w gazach i w cieczach jednakowo we wszystkich kierunkach, analizuje wynik doświadczenia oraz formułuje prawo Pascala • posługuje się pojęciem siły wyporu oraz dokonuje pomiaru jej wartości za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jedno rodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody) • wskazuje przykłady 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • określa, czym jest parcie i wskazuje jego jednostkę w Układzie SI • wyjaśnia pojęcie ciśnienia, wskazując przykłady z życia codziennego • wykorzystuje zależność między ciśnieniem, parciem i polem powierzchni do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych • posługuje się pojęciami ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego, wskazuje przykłady zjawisk opisywanych za ich pomocą • bada, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne, opisuje przebieg doświadczenia, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, formułuje wniosek, że ciśnienie w cieczy zwiększa się wraz z głębokością i zależy od rodzaju (gęstości) cieczy • wskazuje przykłady zastosowania naczyń połączonych • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnień hydrostatycznego i atmosferycznego • stwierdza, że w naczyniu z cieczą jednorodną we wszystkich miejscach na tej samej głębokości ciśnienie jest jednakowe i nie zależy od kształtu naczynia • podaje przykłady zastosowania prawa Pascala 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretuje ciśnienie o wartości 1 paskal (1 Pa) • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem wzoru na ciśnienie • posługuje się proporcjonalnością prostą (zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy i gęstości cieczy) • wyjaśnia, dlaczego poziom cieczy w naczyniach połączonych jest jednakowy • wykorzystuje zasadę naczyń połączonych do opisu działania wieży ciśnień i śluzy (innych urządzeń - wymaganie wykraczające) • wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia • wykorzystuje prawo Pascala do opisu zasady działania prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego • wykazuje doświadczalnie, od czego zależy siła wyporu i że jej wartość jest równa ciężarowi wypartej cieczy • wymienia cechy siły wyporu, ilustruje graficznie siłę wyporu • wyjaśnia na podstawie prawa Archimidesa, kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie w niej zanurzone • wykorzystuje zależność na wartość siły 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje i przeprowadza doświadczenie związane z badaniem parcia i ciśnienia (formułuje pytania badawcze, stawia hipotezy, proponuje sposób ich weryfikacji, teoretycznie uzasadnia przewidywany wynik doświadczenia, analizuje wyniki i wyciąga wnioski z doświadczenia, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia) • wyjaśnia na przykładach znaczenie ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego w przyrodzie oraz w życiu codziennym • uzasadnia, dlaczego w naczyniu z cieczą jednorodną we wszystkich miejscach na tej samej głębokości ciśnienie jest jednakowe i nie zależy od kształtu naczynia • projektuje i wykonuje model naczyń połączonych • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, w Internecie) dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego oraz wykorzystywania w przyrodzie i w życiu codziennym zasady naczyń połączonych i prawa Pascala • rozwiązuje złożone zadania dotyczące ciśnienia w cieczach i gazach • przedstawia graficznie wszystkie 8

<p>występowania siły wyporu w życiu codziennym</p> <ul style="list-style-type: none"> • formułuje treść prawa Archimiedesa dla cieczy i gazów 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje prawa i zależności dotyczące ciśnienia w cieczach oraz gazach do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wynik obliczeń • bada doświadczalnie warunki pływania ciał według przedstawionego opisu, opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • podaje warunki pływania ciał: kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie zanurzone w cieczy • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą prawa Archimiedesa i przykłady praktycznego wykorzystania prawa Archimiedesa • oblicza i porównuje wartość siły wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie 	<p>wyporu do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 liczb znaczących)</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z Internetu) dotyczących prawa Archimiedesa i pływania ciał 	<p>siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje i wykonuje doświadczenia związane z badaniem siły wyporu oraz warunków pływania ciał: przewiduje wyniki i teoretycznie je uzasadnia, wyciąga wnioski z doświadczeń, krytycznie ocenia wyniki • wykorzystuje wzór na siłę wyporu oraz warunki pływania ciał do rozwiązywania zadań złożonych i nietypowych
--	--	--	---

Kinematyka

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu • odróżnia pojęcia: tor, droga i wykorzystuje je do opisu ruchu • odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego, podaje przykłady • wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do opisu ruchu jednostajnego prostoliniowego, wskazuje w otaczającej 	<p>Uczeń:</p> <p>wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest w spoczynku, a kiedy w ruchu względem ciał przyjętych za układy odniesienia</p> <p>mierzy długość drogi (dokonuje kilkakrotnego pomiaru, oblicza średnią i podaje wynik do 2-3 cyfr znaczących, krytycznie ocenia wynik)</p> <p>posługuje się jednostką drogi w Układzie SI, przelicza jednostki drogi</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega względność ruchów, podaje przykłady układów odniesienia i przykłady względności ruchu we Wszechświecie • posługuje się pojęciem przemieszczenia i wyjaśnia na przykładzie różnicę między drogą a przemieszczeniem • analizuje wykres zależności położenia ciała od czasu i odczytuje z wykresu przebytą odległość • sporządza wykresy zależności drogi 	<p>Uczeń:</p> <p>projektuje doświadczenie obrazujące względność ruchu, teoretycznie uzasadnia przewidywane wyniki, analizuje je i wyciąga wnioski</p> <p>rysuje wykres zależności położenia ciała od czasu</p> <p>wyjaśnia, dlaczego w ruchu prostoliniowym kierunki i zwroty prędkości oraz przemieszczenia są zgodne</p> <p>posługuje się informacjami</p>

<p>rzeczywistości przykłady tego ruchu</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu, interpretuje wartość prędkości jako drogę przebytą przez poruszające się ciało w jednostce czasu, np. 1 s • posługuje się jednostką prędkości w Układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności) odczytuje dane z tabeli oraz prędkość i przebyta odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do opisu ruchu niejednostajnego prostoliniowego, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady tego ruchu i odróżnia go od ruchu jednostajnego prostoliniowego wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego prostoliniowego • posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego • odczytuje prędkość i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości oraz przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym • wyodrębnia ruch jednostajny prostoliniowy i ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy z kontekstu 	<p>przeprowadza przedstawione doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości ruchu pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą; mierzy czas, zapisuje wyniki pomiaru w tabeli, opisuje przebieg i wynik doświadczenia, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 liczb znaczących) i wyciąga wnioski z otrzymanych wyników na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu rozpoznaje, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest wprost proporcjonalna do czasu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą na podstawie opisu słownego rysuje wykresy zależności drogi i prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu zależności położenia ciała od czasu w ruchu prostoliniowym oraz wskazuje wielkości maksymalną i minimalną wykorzystuje wielkości fizyczne: droga, prędkość, czas do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych związanych z ruchem jednostajnym prostoliniowym rozróżnia wielkości dane i szukane odróżnia prędkości średnią i chwilową w ruch niejednostajnym wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przelicza jednostki czasu</p> <p>przeprowadza przedstawione doświadczenie związane z badaniem ruchu kulki swobodnie</p>	<p>i prędkości od czasu dla ruchu jednostajnego prostoliniowego na podstawie danych z tabeli (oznacza wielkości i skale na osiach) planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, jazdy rowerem), szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, wyznacza prędkość, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym prostoliniowym analizuje wykres zależności prędkości od czasu, odczytuje dane z tego wykresu, wskazuje wielkości maksymalną i minimalną rozpoznaje zależność proporcjonalną na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli lub na podstawie sporządzonego wykresu zależności drogi od kwadratu czasu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu wyjaśnia, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym prędkość jest wprost proporcjonalna do czasu, a droga - wprost proporcjonalna do kwadratu czasu (wskazuje przykłady) na podstawie wartości przyspieszenia określa, o ile zmienia się wartość prędkości w jednostkowym czasie, interpretuje jednostkę przyspieszenia w Układzie SI, przelicza jednostki przyspieszenia odczytuje przebyta odległość z wykresu zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym</p>	<p>pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących sposobów pomiaru czasu sporządza wykres zależności prędkości od czasu na podstawie danych w tabeli (oznacza wielkości i skale na osiach, zaznacza punkty i rysuje wykres) oraz analizuje te dane i wykres, formułuje wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu jednostajnie zmiennego (formułuje pytania badawcze, stawia hipotezy oraz proponuje sposób ich weryfikacji, przewiduje wyniki i uzasadnia je teoretycznie, wskazując czynniki istotne i nieistotne), dokonuje pomiarów, analizuje wyniki i wyciąga wnioski, krytycznie ocenia wyniki pomiarów, posługując się pojęciem niepewności pomiarowej sporządza wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli wyjaśnia, dlaczego w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym kierunki i zwroty prędkości oraz przyspieszenia są zgodne rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem <p>wzorów $s = \frac{at^2}{2}$ i $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$</p> <p>sporządza wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu rozwiązuje zadania złożone, wykorzystując zależność drogi i prędkości od</p>
--	--	--	---

	<p>staczącej się po metalowych prętach (mierzy: czas, drogę, zapisuje wyniki pomiaru w tabeli i zaokrągla je), opisuje przebieg i wynik doświadczenia, oblicza wartości średniej prędkości w kolejnych sekundach ruchu, wyciąga wnioski z otrzymanych wyników</p> <p>rozpoznaje zależność rosnącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu (zależności drogi od kwadratu czasu lub prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym) oraz wskazuje wielkości maksymalną i minimalną</p> <p>określa wartość przyspieszenia jako przyrost wartości przyspieszenia w jednostce czasu</p> <p>rysuje wykresy zależności prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym na podstawie opisu słownego</p> <p>porównuje ruch jednostajny prostoliniowy i ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy (wskazuje podobieństwa i różnice)</p> <p>wykorzystuje prędkość i przyspieszenie do rozwiązania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane</p>	<p>wykorzystuje wzory: $s = \frac{at^2}{2}$ i $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 liczb znaczących)</p> <p>analizuje wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchu prostoliniowego (jednostajnego i jednostajnie zmiennego)</p> <p>rozwiązuje typowe zadania dotyczące ruchu jednostajnego prostoliniowego i ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego</p>	<p>czasu dla ruchu jednostajnego prostoliniowego i ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego</p>
--	---	---	---

Dynamika

R – treści nadprogramowe

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> dokonyuje pomiaru siły za pomocą siłomierza posługuje się symbolem siły i jej jednostką w układzie SI odróżnia statyczne i dynamiczne skutki oddziaływań, podaje przykłady skutków oddziaływań w życiu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej, podaje przykłady wyznacza doświadczalnie wypadkową dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej podaje cechy wypadkowej sił działających wzdłuż tej samej prostej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru siły przedstawia graficznie wypadkową sił działających wzdłuż tej samej prostej przewiduje i nazywa skutki opisanych oddziaływań planuje i przeprowadza doświadczenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyznacza kierunek i zwrot wypadkowej sił działających wzdłuż różnych prostych przewiduje i wyjaśnia skutki oddziaływań na przykładach innych niż poznane na lekcji wyjaśnia na przykładach, kiedy tarcie

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
<p>codziennym</p> <ul style="list-style-type: none"> • bada doświadczalnie dynamiczne skutki oddziaływań ciał • posługuje się pojęciami: tarcia, oporu powietrza • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mili-, centy-, kilo-, mega-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) • rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli; wskazuje wielkość maksymalną i minimalną • rozróżnia siły akcji i siły reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) • wnioskuje na podstawie obserwacji, że zmiana prędkości ciała może nastąpić wskutek jego oddziaływania z innymi ciałami • opisuje przebieg i wynik doświadczenia (badanie dynamicznych skutków oddziaływań, badanie, od czego zależy tarcie, badanie zależności wartości przyspieszenia ruchu ciała pod działaniem niezrównoważonej siły od wartości działającej siły i masy ciała, badanie swobodnego spadania ciał, badanie sił akcji i reakcji), wyciąga wnioski, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała • wymienia sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia • formułuje I zasadę dynamiki Newtona • opisuje zachowanie się ciał na podstawie I zasady dynamiki Newtona • posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego oraz pojęciami siły ciężkości i przyspieszenia ziemskiego • rozpoznaje zależność proporcjonalną na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli, posługuje się 	<p>związane z badaniem, od czego zależy tarcie, i obrazujące sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia tarcie statyczne i kinetyczne, wskazuje odpowiednie przykłady • rysuje siły działające na klocek wprawiany w ruch (lub poruszający się) • wykazuje doświadczalnie istnienie bezwładności ciała, opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyciąga wniosek i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • przeprowadza doświadczenia związane z badaniem zależności wartości przyspieszenia ruchu ciała pod działaniem niezrównoważonej siły od wartości działającej siły i masy ciała (m.in. wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: czas, długość i siłę grawitacji, zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli, analizuje wyniki, wyciąga wnioski) oraz związane z badaniem swobodnego spadania ciał • wskazuje przyczyny niepewności pomiarowych, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • opisuje zachowanie się ciał na podstawie II zasady dynamiki Newtona • rozwiązuje umiarkowanie trudne zadania obliczeniowe, stosując do obliczeń związków między masą ciała, przyspieszeniem i siłą oraz posługując się pojęciem przyspieszenia • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące istnienie sił akcji i reakcji; zapisuje wyniki pomiarów, analizuje je 	<p>i inne opory ruchu są pożyteczne, a kiedy niepożądane</p> <ul style="list-style-type: none"> • przedstawia i analizuje siły działające na opadającego spadochroniarza • planuje doświadczenia związane z badaniem zależności wartości przyspieszenia ruchu ciała pod działaniem niezrównoważonej siły od wartości działającej siły i masy ciała (m.in. formułuje pytania badawcze i przewiduje wyniki doświadczenia, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru czasu i siły) oraz związane z badaniem swobodnego spadania ciał •^Rwykorzystuje wiedzę naukową do przedstawienia i uzasadnienia różnic ciężaru ciała w różnych punktach kuli ziemskiej • rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe, stosując do obliczeń związków między masą ciała, przyspieszeniem i siłą oraz wzór na przyspieszenie i odczytuje dane z wykresu prędkości od czasu • demonstruje zjawisko odrzutu • poszukuje, selekcjonuje i wykorzystuje wiedzę naukową do przedstawienia przykładów wykorzystania zasady odrzutu w przyrodzie i w technice •^Rrozwiązuje zadania obliczeniowe z zastosowaniem zasady zachowania pędu

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
	<p>proporcjonalnością prostą</p> <ul style="list-style-type: none"> • formułuje treść II zasady dynamiki Newtona; definiuje jednostki siły w układzie SI (1 N) • rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, stosując do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą; rozróżnia wielkości dane i szukane • podaje przykłady sił akcji i sił reakcji • formułuje treść III zasady dynamiki Newtona 	<p>i wyciąga wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się III zasadą dynamiki Newtona • opisuje zjawisko odrzutu i jego zastosowanie w technice • ^Rposługuje się pojęciem pędu i jego jednostką w układzie SI • ^Rformułuje treść zasady zachowania pędu • ^Rstosuje zasadę zachowania pędu w prostych przykładach 	

Praca, moc, energia

R – treści nadprogramowe

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem energii, podaje przykłady różnych jej form • odróżnia pracę w sensie fizycznym od pracy w języku potocznym, wskazuje w otoczeniu przykłady wykonania pracy mechanicznej • rozróżnia pojęcia: praca i moc • porównuje moc różnych urządzeń • posługuje się pojęciem energii mechanicznej, wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało ma energię mechaniczną • posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji (ciężkości) • posługuje się pojęciem energii kinetycznej, wskazuje przykłady ciał mających energię kinetyczną, odróżnia energię kinetyczną od innych form energii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami pracy i mocy oraz ich jednostkami w układzie SI • interpretuje moc urządzenia o wartości 1 W • ^Rrozpoznaje zależność proporcjonalną (rosnącą) na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu, wskazuje wielkość maksymalną i minimalną, posługuje się proporcjonalnością prostą • ^Rzapisuje wynik pomiaru lub obliczenia jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących), posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • rozwiązuje proste zadania obliczeniowe dotyczące pracy mechanicznej i mocy, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia na przykładach, kiedy – mimo działania na ciało siły – praca jest równa zero • ^Ropisuje przebieg i wynik doświadczenia (wyznaczenie pracy), wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • ^Rsporządza wykres na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), odczytuje dane z wykresu • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z Internetu), dotyczących mocy różnych urządzeń oraz życia i dorobku Jamesa Prescottta Joule'a 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ^Rplanuje doświadczenie związane z badaniem zależności wartości siły powodującej przemieszczenie obciążnika na sprężynie od wartości jego przemieszczenia, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru siły grawitacji działającej na obciążnik, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: długość i siłę grawitacji • ^Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące pracy i mocy, wykorzystując geometryczną interpretację pracy • posługuje się pojęciem energii potencjalnej sprężystości • wykorzystuje związek między przyrostem energii i pracą oraz

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przemian energii (przekształcania i przekazywania) • wymienia rodzaje maszyn prostych, wskazuje odpowiednie przykłady • bada doświadczalnie, kiedy blok nieruchomy jest w równowadze • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego (prostego) doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący prosty układ doświadczalny 	<ul style="list-style-type: none"> wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mili-, centy-, kilo-, mega-), szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i na tej podstawie ocenia wynik obliczeń • planuje i wykonuje doświadczenia związane z badaniem, od czego zależy energia potencjalna ciężkości, przewiduje wyniki i teoretycznie je uzasadnia, wyciąga wnioski z doświadczeń • stosuje zależność między energią potencjalną ciężkości, masą i wysokością, na której ciało się znajduje, do porównywania energii potencjalnej ciał • wykorzystuje związek między przyrostem energii i pracą i zależnością opisującą energię potencjalną ciężkości oraz związek między przyrostem energii kinetycznej i pracą do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych • bada doświadczalnie, od czego zależy energia kinetyczna ciała, przewiduje wyniki i teoretycznie je uzasadnia, wykonuje pomiary, wyciąga wnioski, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • opisuje na przykładach przemiany energii, stosując zasadę zachowania energii • posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej • stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu jej przemian, np. analizując przemiany energii 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje związek pracy wykonanej podczas podnoszenia ciała na określoną wysokość (zmiany wysokości) ze zmianą energii potencjalnej ciała • stosuje zależność między energią kinetyczną ciała, jego masą i prędkością do porównania energii kinetycznej ciał • opisuje związek pracy wykonanej podczas zmiany prędkości ciała ze zmianą energii kinetycznej ciała • formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej, posługując się pojęciem układu izolowanego • wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) • planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej: wybiera właściwe narzędzia pomiaru, przewiduje wyniki i teoretycznie je uzasadnia, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru masy danego ciała • wyjaśnia zasadę działania bloku nieruchomego i kołowrotu, wykonuje odpowiedni schematyczny rysunek • wykorzystuje warunek równowagi dźwigni dwustronnej do rozwiązywania zadań złożonych i nietypowych • wskazuje maszyny proste w różnych 	<ul style="list-style-type: none"> zależność opisującą energię potencjalną ciężkości i zależność opisującą energię kinetyczną do rozwiązywania zadań złożonych i nietypowych, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z Internetu), dotyczących praktycznego wykorzystania wzajemnej zamiany energii potencjalnej i kinetycznej • wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania złożonych zadań, np. dotyczących przemian energii ciała rzuconego pionowo • ^Rwyjaśnia i demonstruje zasadę działania dźwigni jednostronnej, bloku ruchomego i równi pochyłej, formułuje warunki równowagi i wskazuje przykłady wykorzystania • ^Rprojektuje i wykonuje model maszyny prostej • ^Rposługuje się pojęciem sprawności urządzeń (maszyn), rozwiązuje zadania z zastosowaniem wzoru na sprawność

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
	<p>podczas swobodnego spadania ciała</p> <ul style="list-style-type: none"> • bada doświadczalnie, kiedy dźwignia dwustronna jest w równowadze: wykonuje pomiary, wyciąga wniosek, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • formułuje warunek równowagi dźwigni dwustronnej • wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, wykonując odpowiedni schematyczny rysunek • wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki: mierzy długość, zapisuje wyniki pomiarów • stosuje warunek równowagi dźwigni dwustronnej do bloku nieruchomego i kołowrotu • wykorzystuje warunek równowagi dźwigni dwustronnej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych 	<p>urządzeniach, posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z Internetu), dotyczących praktycznego wykorzystania dźwigni dwustronnych jako elementów konstrukcyjnych różnych narzędzi i jako części maszyn</p>	

Termodynamika

R – treści nadprogramowe

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	Bardzo dobra
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje pojęcie energii i wymienia różne formy energii • wskazuje w otoczeniu przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy • rozróżnia pojęcia: ciepło i temperatura • planuje pomiar temperatury, wybiera właściwy termometr, mierzy temperaturę 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami pracy, ciepła i energii wewnętrznej, podaje ich jednostki w układzie SI • opisuje wyniki obserwacji i doświadczeń związanych ze zmianą energii wewnętrznej spowodowaną wykonaniem pracy lub przekazaniem ciepła, wyciąga wnioski • analizuje jakościowo zmiany energii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje inne niż poznane na lekcji przykłady z życia codziennego, w których wykonywaniu pracy towarzyszy efekt cieplny • planuje i przeprowadza doświadczenie związane z badaniem zmiany energii wewnętrznej spowodowanej wykonaniem pracy lub przepływem ciepła, wskazuje czynniki istotne i 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ^Rprzedstawia zasadę działania silnika wysokoprężnego, demonstruje to na modelu tego silnika, opisuje działanie innych silników cieplnych i podaje przykłady ich zastosowania • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), dotyczących

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	Bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> wskazuje w otoczeniu przykłady zmiany energii wewnętrznej spowodowanej przekazaniem (wymianą) ciepła, podaje warunek przepływu ciepła rozdziela przewodniki ciepła i izolatory, wskazuje przykłady ich wykorzystania w życiu codziennym ^Rodczytuje dane z tabeli – porównuje przyrosty długości ciał stałych wykonanych z różnych substancji i przyrosty objętości różnych cieczy przy jednakowym wzroście temperatury ^Rwymienia termometr cieczowy jako przykład praktycznego zastosowania zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, posługuje się proporcjonalnością prostą posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła właściwego, porównuje wartości ciepła właściwego różnych substancji rozdziela zjawiska: topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, wrzenia, sublimacji, resublimacji, wskazuje przykłady tych zjawisk w otoczeniu wyznacza temperaturę topnienia i wrzenia wybranej substancji; mierzy czas, masę i temperaturę, zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli jako przybliżone (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) analizuje tabele temperatury topnienia i wrzenia substancji, 	<p>wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, czym różni się ciepło i temperatura wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej formułuje I zasadę termodynamiki wymienia sposoby przekazywania energii wewnętrznej, podaje przykłady ^Rplanuje i przeprowadza doświadczenia związane z badaniem zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych, cieczy i gazów, opisuje wyniki obserwacji i wyciąga wnioski ^Rna podstawie obserwacji i wyników doświadczeń opisuje zmiany objętości ciał stałych, cieczy i gazów pod wpływem ogrzewania ^Rrozdziela rozszerzalność liniową ciał stałych i rozszerzalność objętościową ^Rwyjaśnia na przykładach, w jakim celu stosuje się przerwy dylatacyjne ^Rrozdziela rodzaje termometrów, wskazuje przykłady ich zastosowania przeprowadza doświadczenie związane z badaniem zależności ilości ciepła potrzebnego do ogrzania wody od przyrostu temperatury i masy ogrzewanej wody, wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat), odczytuje moc czajnika lub grzałki, 	<p>nieistotne dla wyniku doświadczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek a temperaturą odróżnia skale temperatur: Celsjusza i Kelvina, posługuje się nimi wykorzystuje związki $\Delta E_w = W$ i $\Delta E_w = Q$ oraz I zasadę termodynamiki do rozwiązywania prostych zadań związanych ze zmianą energii wewnętrznej opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji ^Rwyjaśnia, dlaczego ciała zwiększają objętość ze wzrostem temperatury ^Ropisuje znaczenie zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał w przyrodzie i technice ^Rprzedstawia budowę i zasadę działania różnych rodzajów termometrów planuje doświadczenie związane z badaniem zależności ilości ciepła potrzebnego do ogrzania ciała od przyrostu temperatury i masy ogrzewanego ciała oraz z wyznaczeniem ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat), wybiera właściwe narzędzia pomiaru, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku analizuje dane w tabeli – porównuje wartości ciepła właściwego wybranych substancji, interpretuje te wartości, 	<p>historii udoskonalania (ewolucji) silników cieplnych i tzw. <i>perpetuum mobile</i> (R) oraz na temat wykorzystania (w przyrodzie i w życiu codziennym) przewodnictwa cieplnego (przewodników i izolatorów ciepła), zjawiska konwekcji (np. prądy konwekcyjne) oraz promieniowania słonecznego (np. kolektory słoneczne)</p> <ul style="list-style-type: none"> ^Ropisuje zjawisko anomalnej rozszerzalności wody ^Rwyjaśnia znaczenie zjawiska anomalnej rozszerzalności wody w przyrodzie ^Rprojektuje i przeprowadza doświadczenia prowadzące do wyznaczenia ciepła właściwego danej substancji, opisuje doświadczenie Joule'a wykorzystuje wzory na ciepło właściwe $\left(c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} \right)$ i ^Rbilans cieplny do rozwiązywania złożonych zadań obliczeniowych wyjaśnia, co dzieje się z energią pobieraną (lub oddawaną) przez mieszaninę substancji w stanie stałym i ciekłym (np. wody i lodu) podczas topnienia (lub krzepnięcia) w stałej temperaturze, analizuje zmiany energii wewnętrznej ^Rwykorzystuje wzór na ciepło przemiany fazowej $\left(c_t = \frac{Q}{m} \text{ i } c_p = \frac{Q}{m} \right)$ do rozwiązywania zadań obliczeniowych wymagających

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	Bardzo dobra
<p>posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła topnienia i ciepła parowania, porównuje te wartości dla różnych substancji</p>	<p>mierzy czas, masę i temperaturę, zapisuje wyniki i dane w formie tabeli</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących), posługuje się niepewnością pomiarową • posługuje się pojęciem ciepła właściwego, interpretuje jego jednostkę w układzie SI • posługuje się kalorymetrem, przedstawia jego budowę, wskazuje analogię do termosu i wyjaśnia rolę izolacji cieplnej • opisuje na przykładach zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania (wrzenia), skraplania, sublimacji i resublimacji • opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • posługuje się pojęciami: ciepło topnienia i ciepło krzepnięcia oraz ciepło parowania i ciepło skraplania, interpretuje ich jednostki w układzie SI • rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane ze zmianami stanu skupienia ciał, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, podaje wynik obliczenia jako przybliżony 	<p>w szczególności dla wody</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje zależność $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$ do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności • wyszukuje informacje dotyczące wykorzystania w przyrodzie dużej wartości ciepła właściwego wody (związek z klimatem) i korzysta z nich • planuje doświadczenie związane z badaniem zjawisk topnienia, krzepnięcia, parowania i skraplania, wybiera właściwe narzędzia pomiaru, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru • sporządza wykres zależności temperatury od czasu ogrzewania (oziębienia) dla zjawisk: topnienia, krzepnięcia, na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach); odczytuje dane z wykresu • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), dotyczących zmian stanu skupienia wody w przyrodzie (związek z klimatem) 	<p>zastosowania bilansu cieplnego</p>

dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazuje w otaczającej przykłady elektryzowania ciał przez i dotyk opisuje sposób elektryzowania ciał tarcie oraz własności ciał w ten sposób wymienia rodzaje ładunków i odpowiednio je oznacza rozdziela ładunki jednoimienne i różnoimienne posługuje się symbolem ładunku elektrycznego i jego jednostką w opisuje przebieg i wynik doświadczenia związanego z wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych. wyciąga wnioski i schematyczny rysunek obrazujący doświadczenia formułuje jakościowe prawo odróżnia przewodniki od odpowiednio przykłady podaje treść zasady zachowania elektrycznego bada elektryzowanie ciał przez za pomocą elektroskopu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> planuje doświadczenie związane z właściwości ciał naelektryzowanych tarcie i dotyk oraz wzajemnym oddziaływaniem ciał naładowanych demonstruje zjawiska tarcie oraz wzajemnego naładowanych opisuje przebieg i wynik doświadczenia związanego z elektryzowania ciał przez tarcie i wyjaśnia rolę użytych przyrządów i schematyczny rysunek obrazujący doświadczenia opisuje jakościowo oddziaływanie jednoimiennych i różnoimiennych opisuje budowę atomu odróżnia kation od anionu planuje doświadczenie związane z wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych, wskazuje czynniki i nieistotne dla wyniku bada doświadczenia. od czego oddziaływania ciał naładowanych stosuje jakościowe prawo w prostych zadaniach. posługuje się proporcjonalnością prostą wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące życia i dorobku Coulomba uzasadnia podział na przewodniki i na podstawie ich budowy wskazuje przykłady wykorzystania przewodników i izolatorów w życiu codziennym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyodrębnia z kontekstu zjawisko elektryzowania ciał przez tarcie, czynniki istotne i nieistotne dla doświadczenia wskazuje sposoby sprawdzenia, czy naelektryzowane i jak jest posługuje się pojęciem ładunku jako wielokrotności ładunku (ładunku elementarnego) wyjaśnia, jak powstają jony dodatni szacuje rząd wielkości wyniku i na tej podstawie ocenia obliczanych wielkości fizycznych podaje treść prawa Coulomba wyjaśnia znaczenie pojęcia pola elektrostatycznego. wymienia rodzaje Elektrostatycznych rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem prawa Coulomba porównuje sposoby elektryzowania przez tarcie i dotyk (wyjaśnia, że oba polegają na przepływie elektronów. i analizuje kierunek przepływu bada doświadczenia przez indukcje opisuje elektryzowanie ciał przez stosując zasadę zachowania ładunku elektrycznego i prawo Coulomba posługuje się informacjami z analizy przeczytanych tekstów (w popularnonaukowych). dotyczących występowania i wykorzystania elektryzowania ciał, wykorzystania 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę i działanie maszyny elektrostatycznej wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące ewolucji poglądów na temat budowy atomu "projektuje i przeprowadza przedstawiające kształt linii pola elektrostatycznego rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem prawa Coulomba przeprowadza doświadczenie że przewodnik można naelektryzować wskazuje w otaczającej przykłady elektryzowania ciał przez posługuje się pojęciem dipola opisuje wpływ elektryzowania ciał organizm człowieka

R — treści nadprogramowe

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
	<ul style="list-style-type: none"> opisuje sposoby elektryzowania ciał tarcie i dotyk stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego wyjaśnia, na czym polegają i uziemienie 	<p>przewodników i izolatorów, pioruna i działania piorunochronu</p>	

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się (intuicyjnie) pojęciem elektrycznego i jego jednostka w • podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie • posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego i jego jednostka w • wymienia przyrządy służące do napięcia i natężenia prądu • rozróżnia sposoby łączenia obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy • stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego • opisuje przebieg i wynik doświadczenia. wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje rysunek obrazujący układ • odczytuje dane z tabeli; zapisuje w formie tabeli • rozpoznaje zależność rosnąca oraz proporcjonalność prosta na podstawie danych z tabeli lub na podstawie posługuje się proporcjonalnością • przelicza podwielokrotności i (przedrostki mili-, kilo-); przelicza czasu (sekunda, minuta, godzina) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje przepływ prądu w jako ruch elektronów swobodnych, kierunek przepływu elektronów • wyodrębnia zjawisko przepływu elektrycznego z kontekstu • buduje proste obwody elektryczne • podaje definicję natężenia prądu elektrycznego • informuje, kiedy natężenie prądu • wyjaśnia, czym jest obwód wskazuje: źródło energii elektrycznej, przewody, odbiornik energii gałąź i węzeł • rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wymagana jest symboli elementów: ogniwa, wyłącznika, woltomierza, • buduje według schematu proste elektryczne • formułuje I prawo Kirchhoffa • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa do węzła dochodzą trzy przewody) •^R rozróżnia ogniwo, baterie i • wyznacza opór elektryczny żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z prostego obwodu elektrycznego • rozwiązuje proste zadania stosując do obliczeń związek między natężeniem prądu, wielkością elektrycznego i czasem; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a podstawie ocenia wartości wielkości fizycznych • planuje doświadczenie związane z prostych obwodów elektrycznych pomiarem natężenia prądu i napięcia elektrycznego, wybiera właściwe pomiaru, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku • mierzy natężenie prądu rządy wielkości spodziewanego • łączy amperomierz do obwodu szeregowo, oraz napięcie, łączy woltomierz do obwodu równoległe; wyniki z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących; przelicza (przedrostki mikro-, mili-) • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa węzła dochodzi więcej przewodów niż trzy) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem wzoru na natężenie elektrycznego • posługuje się pojęciem potencjału elektrycznego jako ilorazu energii potencjalnej ładunku i wartości tego • wyszukuje, selekcjonuje i informację, np. o zwierzetach, które wytwarzają napięcie elektryczne, o G.R. Kirchhoffa •^R planuje doświadczenie związane z przepływem prądu elektrycznego przez •^R wyjaśnia, na czym polega i dlaczego w doświadczeniu wzrost roztworu soli powoduje jaśniejsze żarówki •^R wyjaśnia działanie ogniwa Volty •^R opisuje przepływ prądu Gazv • planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem oporu elektrycznego opornika za pomocą woltomierza i amperomierza, wskazuje czynniki i nieistotne dla wyniku doświadczenia • bada zależność oporu elektrycznego długości przewodnika, pola jego przekroju

R — treści nadprogramowe

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
<ul style="list-style-type: none"> • wymienia formy energii, na jakie jest energia elektryczna we urządzeniach, np. używanych w gospodarstwie domowym • posługuje się pojęciami pracy i elektrycznego • wskazuje niebezpieczeństwa z użytkowaniem domowej instalacji elektrycznej 	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje prawo Ohma • posługuje się pojęciem oporu i jego jednostka w układzie SI • sporządza wykres zależności od przyłożonego napięcia na danych z tabeli (oznaczenie wielkości na osiach); odczytuje dane z wykresu • stosuje prawo Ohma w prostych elektrycznych • posługuje się tabelami wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> •^R demonstruje przepływ prądu przez ciecze •^R opisuje przebieg i wynik zwanego z badaniem przepływu elektrycznego przez ciecze •^R podaje warunki przepływu prądu elektrycznego przez ciecze, wymienia prądu elektrycznego w elektrolizie •^R buduje proste źródło energii (ogniwo Volty lub inne) 	<ul style="list-style-type: none"> poprzedniego i materiału, z jakiego zbudowany • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem prawa Ohma i między oporem przewodnika a jego długością i polem przekroju • demonstruje zamianę energii prace mechaniczna •^R posługuje się pojęciem sprawności odbiornika energii elektrycznej,

	<p>w celu wyszukania oporu właściwego</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem prawa Ohma • podaje przykłady urządzeń, w których energia elektryczna jest zamieniana w inne rodzaje energii; wymienia te formy • oblicza pracę i moc prądu (w jednostkach układu SI) • przelicza energię elektryczną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie • wyznacza moc żarówki (zasilanej z pomocą woltomierza i amperomierza) • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego •^R oblicza opór zastępczy dwóch połączonych szeregowo lub równolegle • rozwiązuje zadania obliczeniowe, wielkości dane i szukane, przelicza podwielokrotności i wielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, zapisuje wynik obliczenia fizycznego przybliżony (z dokładnością do 2-3 znaczących) • opisuje zasady bezpiecznej domowej instalacji elektrycznej • wyjaśnia rolę bezpiecznika w instalacji elektrycznej, wymienia bezpieczniki 	<ul style="list-style-type: none"> •^R wymienia i opisuje chemię elektryczną • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • wyjaśnia, od czego zależy opór • posługuje się pojęciem oporu • wymienia rodzaje oporników • szacuje rząd wielkości wyniku, a na tej podstawie ocenia obliczanych wielkości fizycznych • przedstawia sposoby wytwarzania energii elektrycznej i ich znaczenie dla środowiska przyrodniczego • opisuje zamianę energii elektrycznej w energię (pracę) mechaniczną • planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem mocy żarówki z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza • posługuje się pojęciami natężenia i prądu elektrycznego, wyjaśnia, kiedy dwoma punktami obwodu panuje napięcie 1 V •^R posługuje się pojęciem oporu •^R wyznacza opór zastępczy dwóch oporników połączonych szeregowo •^R oblicza opór zastępczy większej liczby oporników połączonych szeregowo i równolegle • opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizmy żywe 	<p>sprawność silniczka prądu stałego</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego; szacuje rząd spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych • buduje według schematu obwód z oporników połączonych szeregowo i równolegle •^R wyznacza opór zastępczy dwóch oporników połączonych równolegle •^R oblicza opór zastępczy układu w którym występują połączenia i równoległe
--	--	---	---

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy biegunów magnesu trwałego i Ziemi • opisuje charakter oddziaływania biegunami magnetycznymi • opisuje zachowanie igły w obecności magnesu • opisuje działanie przewodnika z igłą magnetyczną • buduje prosty elektromagnes • wskazuje w otaczającej rzeczywistości wykorzystania • posługuje się pojęciem siły elektrodynamicznej • przedstawia przykłady zastosowania elektrycznego prądu stałego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje oddziaływanie magnetycznych • opisuje zasadę działania kompasu • opisuje oddziaływanie magnesów • podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania • wyjaśnia, czym charakteryzują się ferromagnetyczne, wskazuje ferromagnetyków • demonstruje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną kierunku wychylenia przy zmianie przepływu prądu, zależność od pierwotnego jej ułożenia (przewodu), opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wyjaśnia rolę urządzeń i wykonuje rysunek obrazujący układ • opisuje (iakościowo) wzajemne oddziaływanie przewodników, przez który płynie prąd elektryczny •^R zauważa, że wokół przewodnika, który płynie prąd elektryczny, istnieje magnetyczne • opisuje działanie elektromagnesu i rdzenia w elektromagnesie • demonstruje działanie rdzenia w elektromagnesie, opisuje i wynik doświadczenia, wyjaśnia rolę urządzeń i wykonuje rysunek obrazujący układ • wskazuje czynniki istotne i nieistotne wyniku doświadczenia • opisuje przebieg doświadczenia z wzajemnym oddziaływaniem z elektromagnesami, wyjaśnia rolę urządzeń, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ i formułuje wnioski (od czego zależy siły elektrodynamicznej) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z oddziaływania między biegunami magnetycznymi magnesów •^R posługuje się pojęciem pola •^R przedstawia kształt linii pola magnesów sztabkowego i • planuje doświadczenie związane z działaniem prądu płynącego w igłę magnetyczną • określa biegunowość magnetyczną przewodnika kołowego, przez który płynie prąd elektryczny •^R opisuje pole magnetyczne wokół i wewnątrz zwojnicy, przez którą elektryczny • planuje doświadczenie związane z demonstracją działania • posługuje się informacjami z analizy przeczytanych tekstów (w popularnonaukowych), wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje na temat wykorzystania • demonstruje wzajemne magnesów z elektromagnesami • wyznacza kierunek i zwrot siły dynamicznej za pomocą reguły lewej • demonstruje działanie silnika prądu stałego •^R opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej •^R określa kierunek prądu •^R wyjaśnia, na czym polega i przesyłanie energii elektrycznej •^R wykorzystuje zależność między napięcia na uzwojeniu wtórnym i na uzwojeniu pierwotnym a ilorzem natężenia prądu w uzwojeniu i natężenia prądu w uzwojeniu do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega ferromagnetyka, posługując się domen magnetycznych •^R bada doświadczalnie kształt linii magnetycznego magnesów i podkowiastego •^R formułuje definicję 1 A •^R demonstruje i określa kształt i pola magnetycznego za pomocą prawej dłoni •^R posługuje się wzorem na wartość elektrodynamicznej • bada doświadczalnie zachowanie się zwojnicy, przez którą płynie prąd w polu magnetycznym •^R planuje doświadczenie związane z zjawiska indukcji •^R opisuje działanie prądu przemiennego i wskazuje przykłady wykorzystania, charakteryzuje prąd przemienny •^R opisuje budowę i działanie podaje przykłady zastosowania transformatora •^R demonstruje działanie doświadczalnie, od czego zależy napięcia na uzwojeniu wtórnym i na uzwojeniu pierwotnym: bada doświadczalnie związek pomiędzy ilorzem a ilorzem natężenia prądu w uzwojeniu pierwotnym i natężenia w uzwojeniu wtórnym •^R posługuje się informacjami z analizy przeczytanych tekstów (w popularnonaukowych) dotyczących zjawiska indukcji • wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie informację na temat wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej

Ocena			
dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra
	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami • wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego •^R demonstruje wzbudzenie prądu indukcyjnego •^R posługuje się pojęciem prądu indukcyjnego 		

Drgania i fale

R – treści nadprogramowe

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu drgającego • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • stosuje do obliczeń związek okresu z częstotliwością drgań, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia ruch drgający z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonoego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego, mierzy: czas i długość, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej • zapisuje dane w formie tabeli • posługuje się pojęciami: amplituda drgań, okres, częstotliwość do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi drgającego ciała • wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie • planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu falowego • posługuje się pojęciami: amplituda, okres 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu drgającego, w szczególności z wyznaczaniem okresu i częstotliwości drgań ciężarka zawieszonoego na sprężynie oraz okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego • opisuje ruch ciężarka na sprężynie i ruch wahadła matematycznego • analizuje przemiany energii w ruchu ciężarka na sprężynie i w ruchu wahadła matematycznego •^R odróżnia fale podłużne od fal poprzecznych, wskazując przykłady •^R demonstruje i opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego • wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące fal mechanicznych, np. skutków działania fal na morzu lub oceanie lub^R skutków rezonansu mechanicznego • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych i internetu) dotyczącymi pracy zegarów wahadłowych, w szczególności wykorzystania w nich zależności częstotliwości drgań od długości wahadła i zjawiska izochronizmu •^R opisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych •^R demonstruje i opisuje zjawiska: odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji fal, podaje przykłady występowania tych zjawisk w przyrodzie •^R posługuje się pojęciem barwy dźwięku •^R demonstruje i opisuje

<p>centy-), przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia ruch falowy (fale mechaniczne) z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • demonstruje wytwarzanie fal na sznurze i na powierzchni wody • wyodrębnia fale dźwiękowe z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • odczytuje dane z tabeli (diagramu) • rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała i wykresów różnych fal dźwiękowych, wskazuje wielkość maksymalną i minimalną • nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych 	<p>i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal harmoniczych (mechanicznych)</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje do obliczeń związku między okresem, częstotliwością, prędkością i długością fali, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) • opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp. • posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal dźwiękowych • wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości niż częstotliwość danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego • posługuje się pojęciami: wysokość i głośność dźwięku, podaje wielkości fizyczne, od których zależą wysokość i głośność dźwięku • wykazuje na przykładach, że w życiu człowieka dźwięki spełniają różne role i mają różnoraki charakter • rozróżnia dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki, posługuje się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki, wskazuje zagrożenia ze strony infradźwięków oraz przykłady wykorzystania ultradźwięków • porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się 	<p>przypadku fal dźwiękowych w powietrzu</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem cech fal dźwiękowych, w szczególności z badaniem zależności wysokości i głośności dźwięku od częstotliwości i amplitudy drgań źródła tego dźwięku • przedstawia skutki oddziaływania hałasu i drgań na organizm człowieka oraz sposoby ich łagodzenia • ^Rrozróżnia zjawiska echa i pogłosu • opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), m.in. dotyczących dźwięków, infradźwięków i ultradźwięków oraz wykorzystywania fal elektromagnetycznych w różnych dziedzinach życia, a także zagrożeń dla człowieka stwarzanych przez niektóre fale elektromagnetyczne 	<p>zjawisko rezonansu akustycznego, podaje przykłady skutków tego zjawiska</p> <ul style="list-style-type: none"> • ^Rdemonstruje drgania elektryczne • ^Rwyjaśnia wpływ fal elektromagnetycznych o bardzo dużej częstotliwości (np. promieniowania nadfioletowego i rentgenowskiego) na organizm człowieka • ^Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal
---	--	---	--

	fal mechanicznych i elektromagnetycznych <ul style="list-style-type: none"> • podaje i opisuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych (np. w telekomunikacji) 		
--	---	--	--

Optyka

R – treści nadprogramowe

Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia i klasyfikuje źródła światła, podaje przykłady • odczytuje dane z tabeli (prędkość światła w danym ośrodku) • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady prostoliniowego rozchodzenia się światła • demonstruje doświadczalnie zjawisko rozproszenia światła • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny • wymienia i rozróżnia rodzaje zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł • bada doświadczalnie skupianie równoległej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych • podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni, wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji • bada doświadczalnie rozchodzenie się światła • opisuje właściwości światła, posługuje się pojęciami: promień optyczny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny • stosuje do obliczeń związek między długością i częstotliwością fali: rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) • demonstruje zjawiska cienia i półcienia, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniem rozchodzenia się światła • wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym • opisuje zjawisko zaćmienia Słońca i Księżyca • ^Rbada zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wyodrębnia je z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • ^Rwyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące występowania zjawisk dyfrakcji i interferencji światła w przyrodzie i życiu codziennym, a także ewolucji poglądów na temat natury światła • opisuje skupianie promieni w zwierciadle kulistym wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej oraz wzorem opisującym zależność między ogniskową a promieniem krzywizny zwierciadła kulistego • ^Rdemonstruje rozproszenie równoległej wiązki światła na zwierciadle kulistym wypukłym, posługuje się pojęciem 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ^Ropisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady występowania tych zjawisk • ^Ropisuje zjawisko fotoelektryczne, podaje przykłady jego zastosowania • ^Rwyjaśnia, dlaczego mówimy, że światło ma dwoistą naturę • ^Rrysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi źródeł i właściwości światła, zasad ochrony narządu wzroku, wykorzystania światłowodów, laserów i pryzmatów, powstawania tęczy • ^Rrozwiązuje zadania, korzystając z wzorów na powiększenie i zdolność skupiającą oraz rysując

<p>wiązki światła za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta podania – jakościowo) • opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszy optycznie i odwrotnie, posługując się pojęciem kąta załamania, wymienia i rozróżnia rodzaje soczewek 	<p>wyodrębnia zjawiska z kontekstu</p> <ul style="list-style-type: none"> • formułuje prawo odbicia, posługując się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia • opisuje zjawiska: odbicia i rozproszenia światła, podaje przykłady ich występowania i wykorzystania • wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia • rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe • określa cechy obrazów wytworzonych przez zwierciadła wklęsłe, posługując się pojęciem powiększenia obrazu, rozróżnia obrazy rzeczywiste i pozorne oraz odwrócone i proste • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady załamania światła, wyodrębnia zjawisko załamania światła z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia • planuje doświadczenie związane z badaniem przejścia światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszy optycznie i odwrotnie • demonstruje i opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu • opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera – jako światło jednobarwne • opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując 	<p>ogniska pozornego</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi zjawisk odbicia i rozproszenia światła, m.in. wskazuje przykłady wykorzystania zwierciadeł w różnych dziedzinach życia • ^Rformułuje prawo załamania światła • opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, podaje przykłady jego zastosowania • ^Rrozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa załamania światła • planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem biegu promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i wyznaczaniem jej ogniskowej • planuje doświadczenie związane z wytwarzaniem za pomocą soczewki skupiającej ostrego obrazu przedmiotu na ekranie • rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. dotyczącymi narządu wzroku i korygowania zaburzeń widzenia • ^Ropisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie • ^Rposługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z 	<p>konstrukcyjnie obraz wytworzony przez soczewkę</p> <ul style="list-style-type: none"> • ^Rwymienia i opisuje różne przyrządy optyczne (mikroskop, lupa, luneta itd.) • ^Rrozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na zdolność skupiającą układu soczewek, np. szkieł okularowych i oka
--	---	---	--

	<p>się pojęciami ogniska, ogniskowej i zdolności skupiającej soczewki</p> <ul style="list-style-type: none"> • wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu • opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim, wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu • odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) 	<p>internetu), m.in. opisuje przykłady wykorzystania przyrządów optycznych w różnych dziedzinach życia</p>	
--	---	--	--

METODY SPRAWDZANIA WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI

Dobierając metodę sprawdzania osiągnięć uczniów, należy uwzględnić: jakość określonego elementu treści (teoretyczny, praktyczny), możliwości uczniów, a także warunki wyposażeniowe i organizacyjne.

Wybierając jedną z niżej wymienionych metod, należy zwrócić uwagę na:

- stworzenie sytuacji, w której uczeń może wykazać się opanowaniem określonej czynności,
- porównanie sposobu wykonania tej czynności przez ucznia ze wzorcem tej czynności i ustalenia, czy została ona opanowana.

Metody sprawdzenia osiągnięć uczniów:

- sprawdzian pisemny (w tym testy dydaktyczne),
- odpowiedź ustna,
- sprawdzian laboratoryjny (w tym doświadczenie, modele urządzeń, przyrządy wykonane samodzielnie przez uczniów jako praca domowa),
- obserwacja pracy uczniów (w tym aktywność na lekcji, pomoc koleżeńska i wszelkie formy przygotowania na lekcji),
- samokontrola pracy uczniów.

Można wyróżnić trzy zasadnicze rodzaje sprawdzania osiągnięć uczniów:

1. Sprawdzanie wstępne, odbywające się na początku każdej lekcji i polegające na przypomnieniu wiadomości i umiejętności zdobytych na lekcjach poprzednich,

2. Sprawdzanie bieżące - kształtujące, sprawdzanie bieżące polegające na napisaniu, przynajmniej jednego w dziale, niezapowiedzianej kartkówki z wiadomości i umiejętności obejmujących materiał z trzech ostatnich lekcji na następujących zasadach:
- ^ od 3 do 4 pytań otwartych, po jednym z każdego poziomu wymagań,
 - ^ dopuszczane jest zawarcie w jednym pytaniu rozpoznanie wiadomości i umiejętności z dwóch poziomów wymagań,
 - ^ każdy uczeń ma obowiązek napisania przynajmniej trzech kartkówek w semestrze a w klasie trzeciej przynajmniej czterech.
 - ^ jeżeli uczeń nie spełni tego obowiązku, to do dziennika wpisywana jest ocena niedostateczna,
 - ^ nie ma możliwości poprawienia oceny z kartkówki.
3. Sprawdzanie końcowe - podsumowujące każdy dział, nazywane dalej pracą klasową, odbywać się będzie na następujących zasadach:
- ^ praca klasowa zapowiadana będzie przynajmniej na tydzień przed terminem jej pisania,
 - ^ każda praca klasowa poprzedzona będzie powtórzeniem i przypomnieniem wiadomości i umiejętności z przerobionego działu w formie ćwiczeniowej,
 - ^ uczeń ma obowiązek napisania każdej pracy klasowej kończącej dział,
 - ^ w przypadku długiej nieobecności ucznia w szkole, ustala on z nauczycielem termin pisania pracy klasowej,
 - ^ poprawienie ocen otrzymanych z prac klasowych jest możliwe tylko w szczególnych sytuacjach losowych.

Przy wystawianiu oceny z prac klasowych i kartkówek, punkty przeliczane są na oceny według następującej skali:

0 - 35 %	maksymalnej ilości punktów - ocena niedostateczna,
36 - 50 %	maksymalnej ilości punktów - ocena dopuszczająca,
51 - 75 %	maksymalnej ilości punktów - ocena dostateczna,
76 - 90 %	maksymalnej ilości punktów - ocena dobra,
91 - 100 %	maksymalnej ilości punktów - ocena bardzo dobra,

ocena bardzo dobra + zadanie dodatkowe - ocena celująca.

KRYTERIA OCENY SEMESTRALNEJ I ROCZNEJ

Ocenę semestralną (roczną) nauczyciel wystawia najpóźniej na tydzień przed klasyfikacją, uzasadniając ją. Ocena ta nie jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych, a przy jej wystawianiu pod uwagę będą brane również:

- postępy ucznia,
- aktywność,
- systematyczność i pilność,
- samodzielność pracy,
- postawa na lekcji.

Ocenę semestralną (roczną) wylicza się korzystając ze średniej ważonej:

Każda ocena otrzymana przez ucznia ma swoją wagę. Podzielone one są na cztery kategorie:

1. oceny otrzymane z prac klasowych mają wagę 100/100,
2. ocena za I semestr ma wagę 80/100,
3. oceny otrzymane za kartkówkę i 60/100,
4. oceny za ćwiczenia wykonywane na lekcji mają wagę 40/100,
5. oceny otrzymane za prace domowe mają wagę 20/100.

Zasada wyliczania wartości liczbowej oceny:

Dodajemy do siebie oceny otrzymane z prac klasowych (a w drugim semestrze uwzględniamy ocenę za I semestr), a ich sumę mnożymy przez ich wagę, czyli przez 0,5. Również dodajemy do siebie oceny otrzymane z odpowiedzi ustnej, zadań laboratoryjnych i aktywności a ich wartość mnożymy przez wagę 0,3. Podobnie sumujemy oceny z kartkówek i prac domowych i mnożymy przez wagę 0,2. Otrzymane iloczyny sum dodajemy do siebie i dzielimy przez sumę iloczynów liczby ocen w poszczególnych wagach przez wartość ich wag.

Wystawianie oceny semestralnej i rocznej odbywa się według podanej poniżej tabeli:

Ocena	Przedział punktowy	Uczeń posiadający opinię Poradni
Niedostateczny	0-1,6	0 - 1,3
Dopuszczający	1,61 - 2,54	1,31 - 2,3
Dostateczny	2,55 - 3,79	2,31-3,5
Dobry	3,8- 4,54	3,51-4,2
Bardzo dobry	4,55 - 5	4,21-5
Celujący	powyżej 5	powyżej 5

Finaliści i laureaci konkursów wojewódzkich uzyskują ocenę celującą na koniec roku szkolnego.

Obniżenie wymagań edukacyjnych:

Nauczyciel jest zobowiązany na podstawie pisemnej opinii poradni psychologicznej (do tego upoważnionej) obniżyć wymagania edukacyjne w stosunku do ucznia, u którego stwierdzono dysfunkcje.

Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej ocenie klasyfikacyjnej:

Ustalona przez nauczyciela ocena semestralna (roczna) może być zmieniona tylko w wyniku egzaminu poprawkowego. Szczegółowe zasady klasyfikacji semestralnej i rocznej określone są w SSO.

INFORMACJA ZWROTNA Nauczyciel - Rodzic

Podczas wywiadówek, indywidualnych konsultacji, a także rozmów interwencyjnych nauczyciel:

- przekazuje rodzicom informacje o aktualnym stanie rozwoju i postępach ucznia w nauce,
- dostarcza rodzicom informacji o uzdolnieniach ucznia lub jego trudnościach w nauce,

Nauczyciel - uczeń

- nauczyciel przekazuje uczniowi komentarz do każdej wystawionej oceny,
- uczeń ma możliwość otrzymania dodatkowych wyjaśnień i uzasadnień do wystawionej oceny,
- nauczyciel pomaga w samodzielnym planowaniu rozwoju ucznia,
- motywuje do dalszej pracy.

Nauczyciel - wychowawca klasy - pedagog szkolny

- oceny, jakie otrzymuje uczeń są wpisywane do dziennika lekcyjnego
- nauczyciel informuje wychowawcę klasy o aktualnych osiągnięciach i zachowaniu ucznia,
- nauczyciel informuje pedagoga o sytuacjach wymagających interwencji.